

## ANTISTATIC DEVICE

Patent Number: JP11324840  
Publication date: 1999-11-26  
Inventor(s): KATO KENJI; OIZUMI HIROSHI; KOYAMA TOSHIHIRO  
Applicant(s): MITSUBISHI MOTORS CORP  
Requested Patent: ☐ JP11324840  
Application Number: JP19980135426 19980518  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F02M37/00  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent electric discharge between a delivery side hose and its peripheral devices, and to improve durability of the delivery side hose.  
**SOLUTION:** The device is equipped with a delivery side hose 4 which has a resin pipe portion 21 for supplying fuel from a fuel tank of a vehicle to an engine side and a cover pipe portion 22 comprising a conductive resin or a conductive rubber for covering this pipe portion 21; a conductive return pipe 8 for returning return fuel from an engine to the fuel tank, and a connecting means 27 for connecting the cover pipe portion 22 with the return pipe 8 keeping the conductivity.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - l2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-324840

(43) 公開日 平成11年(1999)11月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 0 2 M 37/00

識別記号

3 2 1

F I

F 0 2 M 37/00

3 2 1 A

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-135426

(22) 出願日 平成10年(1998) 5 月18日

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番 8 号

(72) 発明者 加藤 健治

東京都港区芝五丁目33番 8 号・三菱自動車  
工業株式会社内

(72) 発明者 大泉 洋

東京都港区芝五丁目33番 8 号・三菱自動車  
工業株式会社内

(72) 発明者 小山 敏宏

東京都港区芝五丁目33番 8 号・三菱自動車  
工業株式会社内

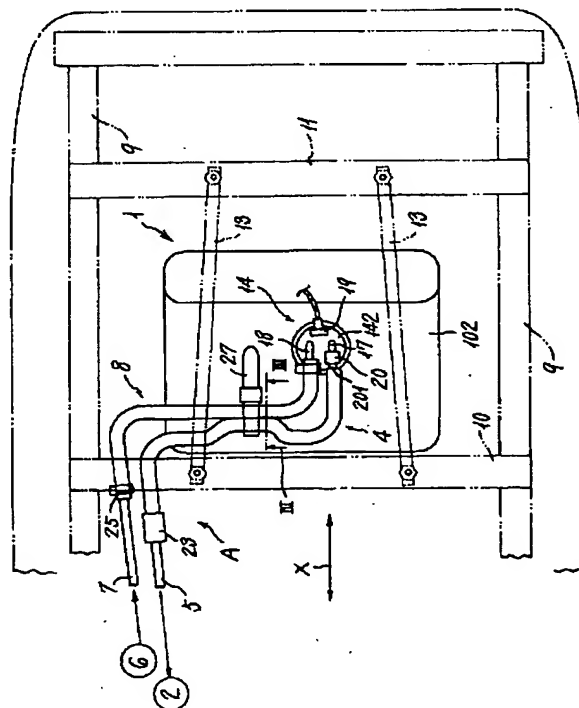
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 帯電防止装置

(57) 【要約】

【課題】 吐出側ホースとその周辺部品との間での放電を防止し、吐出側ホースの耐久性を向上させることにある。

【解決手段】 車両の燃料タンク 1 からエンジン 2 側に燃料を供給する樹脂製の管部 2 1 と同管部を被覆する導電性樹脂または導電性ゴムから成る表皮管部 2 2 とを有した吐出側ホース 4 と、エンジン 2 からの戻り燃料を燃料タンク 1 へ戻す導電性の戻し管 8 と、表皮管部 2 2 と戻し管 8 とを導電性を保って結合する連結手段 2 7 とを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料タンクからエンジン側に燃料を供給する樹脂製の管部と同管部を被覆する導電性樹脂または導電性ゴムから成る表皮管部とを有した吐出側ホースと、上記エンジンからの戻り燃料を上記燃料タンクへ戻す導電性の戻し管と、

上記表皮管部と上記戻し管とを導電性を保って結合する連結手段とを具備したことを特徴とする帯電防止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料タンクよりエンジンに燃料を供給する燃料供給系に設けられる帯電防止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 車両の燃料供給系は燃料タンクの燃料をタンク内のフィルタを介しポンプで吸引し、同ポンプで加圧された燃料を吐出側ホース、車体側に支持される高压配管を介しエンジンに供給する。このエンジンで消費された燃料の残り分は低压の戻し管、低压ホースを経て燃料タンクに戻されている。ここで燃料タンクにはタンク内外を連通させる吐出側の湾曲管及び戻し側の湾曲管が設けられ、各湾曲管には吐出側ホース及び戻しホースを介し車体側の高压配管及び低压配管が連結される。この吐出側ホース及び戻しホースは車体側に固定される高压配管及び低压配管と燃料タンク側との相対的な位置ずれや相対変動等をホースの可撓性を利用して吸収するように装備されており、これらのホースは、通常、燃料タンクの上壁と車体側の後部フロアとに挟まれた隙間に配備されている。

【0003】 ところで、燃料タンク内にはポンプユニットが内装され、同ユニットの燃料ポンプが駆動されると燃料をフィルタを介し吸入し、吐出側ホース側に吐出する。このとき、これらの燃料路構成部材が樹脂製であると、燃料主成分の炭化水素パラフィンと燃料路構成部材との間の摩擦により炭化水素分子より電子の剥離が生じ、その結果燃料は正に帯電され、燃料路構成部材は負に帯電されることとなる。例えば、吐出側ホースが非導電性であると吐出側ホース内を燃料が通過することにより吐出側ホースの全域が負に帯電される。しかも、燃料タンク内に配備される燃料路構成部材である燃料フィルタもこれを燃料が通過することにより帯電し、ここで生じた静電気もポンプモジュールの上端のパイプジョイントやこれに連結される吐出側ホースに帯電する。

【0004】 このように吐出側ホースが帯電すると、その時の空気の絶縁性が低い場合には吐出側ホースの帯電量が比較的小さい状態で微弱な放電が起って吐出側ホースの静電気が除電されるので過度な帯電は生じにくい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、空気が極めて乾燥した状態にあると空気の絶縁性が高まり、吐出側

ホースの静電気が空気中に放電することがなくなり、静電気がいずこからも除電されない状態が続くと、吐出側ホースの帯電量は燃料流動の経過に応じて順次増加する。やがて、吐出側ホースの周辺部品との間の絶縁性を越えるまでに過度に帯電されると、吐出側ホースと周辺部品側との間でよりエネルギーの大きな放電が生じ、吐出側ホースの放電箇所は樹脂劣化を生じ、耐久性が低下するという問題が生じる。

【0006】 なお、吐出側ホースの複数箇所を車体側の導電性のホース支持部に連結するようにしておけば、吐出側ホースの各連結箇所との対向部やその近傍部位の静電気が導電性のホース支持部より車体側に拡散消去され、吐出側ホース全域の過度な帯電は防止され、比較的、吐出側ホースと車体基部側との間の放電を低減できる。しかし、ホース支持部となる、例えば、燃料タンクが樹脂製であると、吐出側ホース上に生じた静電気はいずこからも除電されず、空気がきわめて乾燥した状態にあるとすると、吐出側ホースと後部フロア等の周辺部品との間での放電が特に生じ易くなり、これにより吐出側ホースの耐久性が低下するという問題が生じる。

【0007】 本発明の目的は、吐出側ホースとその周辺部品との間での放電を防止し、吐出側ホースの耐久性を向上させることのできる帯電防止装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成するために、請求項1の発明では、吐出側ホースの樹脂製の管部を導電性樹脂または導電性ゴムから成る表皮管部で被覆し、この表皮管部と導電性の戻し管とを連結手段により導電性を保って結合するので、燃料タンクからの高压燃料を吐出側ホースを介しエンジン側に供給する際に管部の全域に生じた静電気を全て導電性の表皮管部より導電性の戻し管に導き、この戻し管を通し導電性の燃料配管よりエンジン等に導き除電できる。このため、吐出側ホースの静電気がその周辺部品へ直接放電することによる吐出側ホースの劣化を防止し、耐久性を向上できる。更に、吐出側ホースと戻し管とを連結手段により導電性を保って結合するという容易な作業だけで、管部上に生じた静電気を全て除電でき、組付け作業コストの低減をも図れる。

【0009】 好ましくは、管部が多層ナイロンチューブで、表皮管部が導電性のソリッドゴムで成形されているものが良く、この場合、管部が多層ナイロンチューブのため吐出側ホースの耐圧性、耐浸透性を有することより高压燃料配管としての耐久性を充分に確保でき、しかも、可撓性を有するため、燃料タンクと車体等に固定される燃料配管との相対的な位置ずれを吸収でき、配管結合作業を容易化できる。また、吐出側ホースと戻し管とを連結手段により互いに直接接合させても良い。この場合、連結手段により吐出側ホースと戻し管とを互いに直

接結合するのみで両者を導電性を保って結合でき、配管結合作業を容易化でき、ここで用いる連結手段も簡素化でき、コスト低減を図れる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】図1及び図2には本発明の適用された帯電防止装置を示した。この帯電防止装置は自動車の燃料タンク1と図示しない車体前部のエンジン2との間に配備される燃料供給系Aに装着される。この燃料供給系Aは燃料タンク1の燃料を同タンク内の燃料ポンプ3に吸込、高圧化して吐出側ホース4、高圧配管5を経てエンジン2側に供給し、エンジン2側の燃料噴射系6で消費されなかった残留燃料を戻し管である低压配管7、戻しホース8を通し燃料タンク1に戻す。

【0011】燃料タンク1は車体後部の左右フレーム9、9及び前リヤフロアクロスメンバ10と後リヤフロアクロスメンバ11間に張設されるリヤフロア12の下部に配備され、前後に長く互いに並設される2本の金属ベルト13を介し前リヤフロアクロスメンバ10と後リヤフロアクロスメンバ11に締め付け支持される。この燃料タンク1は平坦な底壁101とリヤフロア12との干渉を避けるような形状の上壁102とを有した略矩形の密閉容器として樹脂成形されている。この燃料タンク1の上壁102の略中央にはポンプモジュール14が一体的に装着される。

【0012】このポンプモジュール14は燃料タンク1内に配されるケーシング141と、ケーシング141と共に樹脂成型される蓋部142と、ケーシング141に支持される燃料フィルタ15、同フィルタを介し燃料を吸入する燃料ポンプ3、ケーシング141に支持されるレベルゲージ16、蓋部142に一体結合され同蓋部を貫通して燃料ポンプ3からの燃料を外部に導く湾曲高圧パイプ17、蓋部142に一体結合され同蓋部を貫通して低压燃料をタンク内に導く湾曲低压パイプ18、蓋部142に一体結合され同蓋部を貫通して燃料ポンプ3の図示しないモータに駆動電流を導くモータ用配線及びレベルゲージ16の配線を共に収容するソケット19を備える。

【0013】蓋部142は上壁102に形成される図示しない孔を密閉するような形状に形成され、図示しないシール部材を挟んで上壁102にボルト止めされる。

【0014】燃料ポンプ3は円周流ポンプであり図示しないモータにより駆動され、燃料フィルタ15を介し吸入した燃料を湾曲高圧パイプ17側に導く。燃料フィルタは燃料タンク1中の燃料を樹脂製の濾過部材で濾過し燃料ポンプ3側に供給する。燃料ポンプ3の図示しない吐出口に連通する湾曲高圧パイプ17は、その先端に吐出側ホース4を連結する。湾曲高圧パイプ17と共に蓋部142に並設される湾曲低压パイプ18は、その先端に戻しホース8を連結する。

【0015】図3に示すように、吐出側ホース4は樹脂

製の管部21と同管部を被覆する導電性樹脂で成形された表皮管部22とで形成される。ここでの管部21は耐圧性を確保すべくナイロン樹脂で成形される。しかも、樹脂製チューブの燃料透過性を考慮し、多層化され（図示せず）ており、これにより燃料の分子間透過を防止するように構成されている。管部21を被覆する表皮管部22は導電性素材の混入されたソリッドゴム（EPDM等）で成形される。この表皮管部22は管部21の表面部の全域を導電性に保持するためのもので、比較的薄く成形されている。なお、表皮管部22はソリッドゴム以外の導電性樹脂で成形されても良い。

【0016】吐出側ホース4の一端にはパイプジョイント201及びこれに係合する筒状ナット20が連結され、同ナット20は湾曲高圧パイプ17の先端の図示しないねじ部に螺着され、両者は連通状態に保持される。湾曲高圧パイプ17の他端は、図4に示すように、樹脂ソケット23を介し車体側に固定支持されている金属製の高圧配管5に連結される。この樹脂ソケット23の本体231は樹脂（PP等）等で一体成形され、その本体231の長手方向に通路232が貫通し、同通路の一方の内壁には表皮管部22を排除した管部21が圧入され、他方には嵌合孔233が形成される。この嵌合孔233はその最奥部に拡張部234を形成され、樹脂ソケット23を高圧配管5に押し込むことにより、相対的に拡張部234まで高圧配管5の環状膨出部501を押し込み嵌挿した際に両者を離脱不可状態に結合できる。なお、符号24はシール部材を示す。

【0017】このように吐出側ホース4は耐圧性、耐浸透性を有することより高圧燃料配管としての耐久性を十分に確保でき、しかも、可撓性を有するため、燃料タンク1と車体側に固定支持される高圧配管5との相対的な位置ずれを吸収でき、配管結合作業を容易化できる。湾曲低压パイプ18と低压配管7を連通させる戻しホース8は比較的耐圧性が低くて良く、図3に示すように、ここでは導電性素材の混入されたソリッドゴム（EPDM等）のみで成形される。この戻しホース8の一端と湾曲低压パイプ18及び戻しホース8の他端と低压配管7とはそれぞれ差し込み結合され、同結合部の外周には、図5に示すように、略Ω字型の締め付け金具25を巻き掛け、同金具の両端部をボルト26で締め付け結合している。

【0018】ここで、図1に示すように、互いに並設された吐出側ホース4及び戻しホース8は共に可撓性を有し、湾曲変形された上で燃料タンク1側の両折曲パイプ16、17と車体側の両配管5、7をそれぞれ連通させ、しかも、両者の中間部は、連結手段としてのケーブルバンド27により互いに直接接合するように変形され、その状態で互いに連結される。なお、ケーブルバンド27は可撓性の樹脂成形バンドであり、図3に示すように、一端の係合環部271に設けた孔272に他端の

ベルト部273を嵌挿し、ベルト部273に連続形成される係止突起274を係合環部271内の可変爪275に係止することによって、環状を成すベルト部273に巻き付けた吐出側ホース4と戻しホース8を互いに直接接合状態に保持できる。なお、このようなケーブルバンド27による吐出側ホース4と戻しホース8の連結作業は極めて容易に行うことができる。

【0019】この場合、吐出側ホース4の表皮管部22と戻しホース8は共に導電性のため、両者は導電性を保って結合され、しかも、戻しホース8は金属製の低压配管7と直接結合され、低压配管7は車体基部及びエンジン2側に結合されている。このため、表皮管部22と戻しホース8の中間部を直接接合することにより、吐出側ホース4の表皮管部22全域はエンジン側に導電性を保って連結された状態を保持できる。このような図1の帯電防止装置を装備した図示しない車両が空気が極めて乾燥した状態下で長時間走行し、この間燃料タンク1の燃料が燃料供給系Aによりエンジン2側に順次供給されるとする。

【0020】この際、燃料タンク1の燃料が燃料フィルタ15を通過し燃料ポンプ3に吸込まれ、高圧化して吐出側ホース4、高圧配管5を経てエンジン2側に供給される。すると、燃料路構成部材である樹脂製の燃料フィルタ15及び吐出側ホース4を燃料が通過することにより、主成分の炭化水素パラフィンとの間の摩擦により炭化水素分子より電子の剥離が生じ、燃料は正に帯電され、燃料フィルタ15及び吐出側ホース4が負に帯電される。この吐出側ホース4の全域に生じた静電気及び燃料フィルタ15より湾曲高圧パイプ17を経て吐出側ホース4の端部に達した静電気は、導電性の表皮管部22より戻しホース8、低压配管7、車体基部及びエンジン2側に分散消去され、吐出側ホース4の帯電量をほとんどゼロに保持できる。

【0021】このように、図1の帯電防止装置によれば、吐出側ホース4の静電気が後部フロア等の周辺部品へ直接放電することによる吐出側ホース4の放電部位の劣化を確実に防止できる。更に、吐出側ホース4と戻しホース8とを導電性を保って結合するという容易な作業だけで、吐出側ホース4のほぼ全域に生じた静電気を除電でき、組付け作業コストの低減を図れる。ここでの管部21は多層ナイロンチューブで、表皮管部22が導電性のソリッドゴムで成形されるので、高圧燃料配管としての耐久性を十分に確保でき、しかも、可撓性を有するため、燃料タンクと車体側に支持される固定燃料配管との相対的な位置ずれを吸収でき、この点でも配管結合作業を容易化できる。

【0022】上述のところにおいて、吐出側ホース4と戻しホース8とは連結手段としてのケーブルバンド27により互いに直接接合され、導電性を保っていたが、これに代え、図6に示すように帯電防止装置を構成しても

良い。この場合、吐出側ホース4と戻しホース8とは全域にわたり所定間隔を保って並列状に配備され、両者間を金属製の上下一対の連結金具28で挟み、互いをボルト29で締め付け結合するように構成される。この場合も吐出側ホース4の表皮管部22と戻しホース8は導電性を保って結合され、図1の帯電防止装置と同様の作用効果が得られ、特に、吐出側ホース4と戻しホース8とを連結金具28とボルト29で締め付けるのでより信頼性のある連結状態を保持できる。

【0023】上述のところにおいて、燃料タンク1は樹脂成形されていたが、板金製であってもよく、この場合も吐出側ホース4の全域の静電気がより確実にエンジン2等の車体側に除電される。上述のところにおいて、湾曲低压パイプ18と低压配管7を連通させる戻しホース8は導電性のソリッドゴムで成形されていたが、場合により、図7に示すように、吐出側ホース4の中間部との対向位置まで、車体側に固定支持された低压配管7を延長配備し、吐出側ホース4の中間部と低压配管7をケーブルバンド27により互いに直接接合しても良い。なお、低压配管7の先端と湾曲低压パイプ17との間は比較的短い戻しホース8'で結合することとなる。この場合も、図1の帯電防止装置と同様の作用効果が得られ、特に、戻しホース8'は絶縁性であっても良い。

【0024】上述のところにおいて、連結手段としてケーブルバンド27、連結金具28を説明したが、吐出側ホース4と戻しホース8とを導電性を保って結合できるその他の連結手段を用いることもでき、この場合も図1の帯電防止装置と同様の作用効果が得られる。図1の帯電防止装置は自動車の燃料供給系に装備されていたが、燃料タンクとエンジンとを結ぶその他の燃料供給系に装備されてもよく、この場合も図1の帯電防止装置と同様の作用効果が得られる。

【0025】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明によれば、燃料タンクからの高圧燃料を吐出側ホースを介しエンジン側に供給する際に管部の全域に生じた静電気を全て導電性の表皮管部より導電性の戻し管に導き、この戻し管を通し車体側に支持される導電性の燃料配管よりエンジン側に導き、除電できる。このため、吐出側ホースの静電気がその周辺部品へ直接放電することによる吐出側ホースの放電個所の劣化を防止し、耐久性を向上できる。更に、吐出側ホースと戻し管とを連結手段により導電性を保って結合するという容易な作業だけで、管部全域に生じた静電気を全て除電でき、専用の除電部材を用いる必要が無いので部品コスト、組付け作業工数の低減をも図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の適用された帯電防止装置を装備する車両の燃料供給系の要部切欠平面図である。

【図2】図1の燃料供給系の要部切欠概略側断面図であ

る。

【図3】図1のIII-III線断面図である。

【図4】図1の帯電防止装置で用いる樹脂ソケットの拡大断面図である。

【図5】図1の帯電防止装置で用いる戻しホースの端部の切欠拡大断面図である。

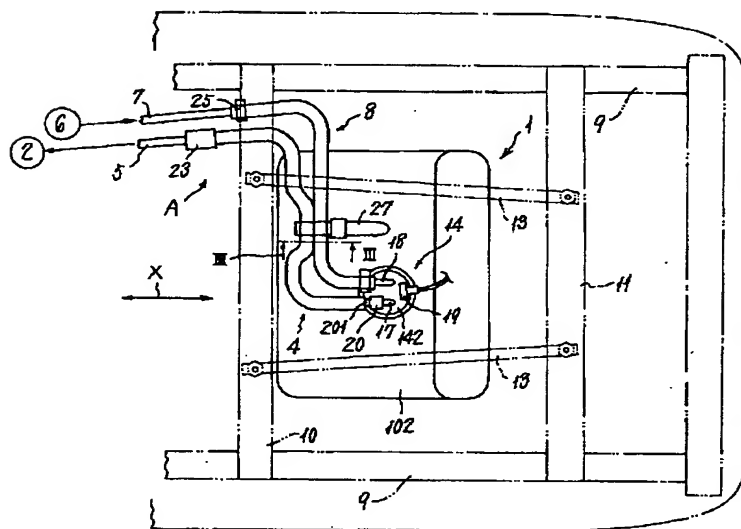
【図6】本発明の他の実施形態としての帯電防止装置の要部切欠平面図である。

【図7】本発明の他の実施形態としての帯電防止装置の要部切欠平面図である。

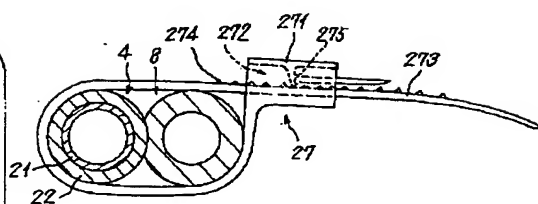
【符号の説明】

- |    |            |
|----|------------|
| 1  | 燃料タンク      |
| 2  | エンジン       |
| 4  | 吐出側ホース     |
| 7  | 低圧配管（戻し管）  |
| 8  | 戻しホース（戻し管） |
| 21 | 管部         |
| 22 | 表皮管部       |
| 27 | ケーブルバンド    |
| 28 | 連結金具       |
| A  | 燃料供給系      |

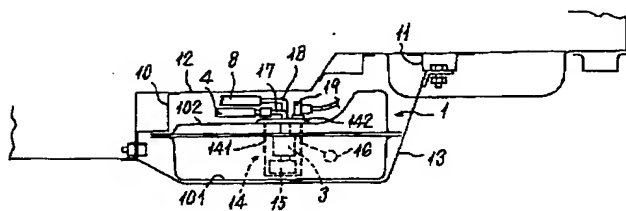
【図1】



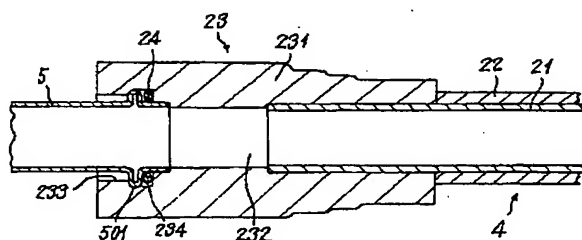
【図3】



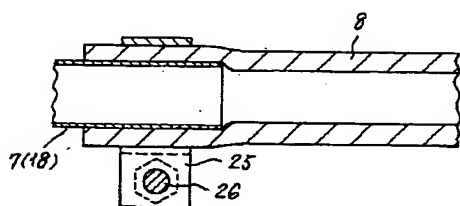
【図2】



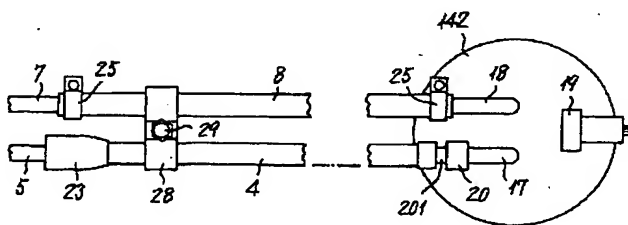
【図4】



【図5】



【図6】



【図 7】

